



Consiglio Nazionale delle Ricerche
National Research Council of Italy

Istituto di Geoscienze e Georisorse
Institute of Geosciences and Earth Resources

CNR - IGG		
t. VII.1	CI ENTRATE	F. Relazioni e rapporti
N. 0001570		18/06/2019

Studio sulla migrazione di elementi metallici e non metallici in impianto di distribuzione gas alimentari

Relazione sull'attività di ricerca svolta dal
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
ISTITUTO DI GEOSCIENZE E GEORISORSE

Francesco Capecchiacci¹⁻², Franco Tassi¹⁻² e Orlando Vaselli¹⁻²

Maggio 2019

¹⁾ Dipartimento Scienze della Terra, Università di Firenze, Via G. La Pira, 4, 50121, Firenze)

²⁾ CNR-IGG Via G. La Pira, 4, 50121, Firenze

La necessità imposta dal Regolamento (CE) n. 1935/2004 di effettuare test di migrazione su materiali a contatto con gli alimenti (MOCA) e l'assenza di protocolli operativi ufficiali per effettuare tali prove sui gas alimentari, sono alla base dello Studio, in modo da consentire la Dichiarazione di Conformità ai sensi del sopracitato Reg. 1935/2004, art. 16.

I test sono stati condotti su un impianto:

- appositamente realizzato,
- rappresentativo degli standard utilizzati dalle imprese produttrici di gas alimentare aderenti ad Assogastecnici operanti in accordo al Regolamento 2023/2006 /CE sulle Buone Pratiche di Fabbricazione,
- costituito da componenti provvisti di Dichiarazione di conformità secondo il Reg. 1935/2004 con tubazioni in acciaio inox AISI 316L (in lista positiva secondo il DM 17/3/1973 e s.m.i.).

Di seguito si riporta la tavola riassuntiva dei principali componenti che costituiscono l'impianto.

Tavola 1 – Principali componenti dell'impianto e relativi materiali

Componente	Parte a contatto	Materiale a contatto
Bombola	Corpo	Acciaio al carbonio
	Valvola	Ottone
Serpentina	Tubo	Acciaio AISI316L
Preriscaldatore elettrico	Tubo e raccordi	Ottone
Riduttore di pressione (primo e secondo stadio)	Corpo	Ottone
	Membrana	Inox
	Molle, stelo, guide	Inox/ottone
Valvola di sicurezza	Corpo	Acciaio AISI316L
Valvole manuali	Corpo	Ottone
Tubazione	Tubo	Acciaio AISI316L

Le analisi chimiche sono state effettuate su 10 campioni di gas (CO₂), opportunamente prelevati dal personale CNR-IGG facendo uso di materiali e metodi propri consistenti con le procedure analitiche adottate. Per la determinazione quali-quantitativa di elementi metallici e non metallici presenti nel gas è stata utilizzata la tecnica di spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS). Le analisi per ICP-MS hanno permesso di determinare le concentrazioni di 22 elementi metallici, semimetallici e non metallici.

I campioni di gas mostrano sporadica presenza di alcuni elementi metallici e non metallici ma è da rilevare come tali contaminanti si presentano in concentrazioni estremamente contenute. I dati analitici relativi ai campioni prelevati in tempi crescenti non evidenziano andamenti che potrebbero essere riconducibili a processi di migrazione dai materiali costituenti l'impianto.

Non essendovi una normativa ad hoc per i gas alimentari, è possibile fornire un confronto significativo con i limiti stabiliti dalla normativa sulle acque minerali. Le concentrazioni degli elementi rilevati sono state comparate con quelle riportate dal Decreto Legislativo n. 31 del 2001 (in recepimento della Direttiva CEE/CEEA/CE n. 83 del 3/11/1998) nel quale sono espressi i limiti per la presenza di alluminio, cromo, ferro, nichel, piombo e rame in acque minerali ovvero i limiti tra i più restrittivi tra quelli vigenti per alimenti. Da tale confronto emerge che i valori di concentrazione

degli elementi risultano almeno due ordini di grandezza inferiori alle concentrazioni dettate dai limiti di legge.

Va inoltre considerato che tra le cause della presenza degli elementi rilevati dalle analisi vi sia la contaminazione di microparticelle solide quali polvere e residui metallici presenti in ambiente. Si deve infatti considerare che l'ambiente in cui normalmente sono condotte le operazioni di campionamento può essere esposto a varie potenziali fonti di microparticolato solido.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza residua della sostanza sgrassante ad uso ossigeno (soda caustica in soluzione acquosa NaOH(aq)) il risultato dell'analisi cromatografica ne ha evidenziato l'assenza, ovvero concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità.

Da quanto sopra esposto è possibile trarre le seguenti conclusioni.

- i. Il protocollo adottato risulta idoneo alla corretta valutazione della eventuale presenza di contaminanti metallici e non metallici in gas alimentari derivanti dal processo di migrazione da impianto di distribuzione in adempimento a quanto richiesto nel Regolamento 1935/2004/CE.
- ii. I risultati della sperimentazione evidenziano fenomeni di migrazione con valori di concentrazione di almeno due ordini di grandezza inferiori a quanto previsto dai limiti di legge utilizzati come riferimento nel presente Studio (D.L. n. 31 del 2001). I materiali utilizzati nell'impianto (Tavola 1) risultano pertanto idonei al contatto con i gas alimentari in un impianto di distribuzione MOCA.
- iii. Tali risultati consentono di affermare che i fabbricanti di impianti MOCA per la distribuzione di gas alimentari possono rilasciare la Dichiarazione di Conformità ai sensi del Regolamento 1935/2004/CE senza necessità di effettuare ulteriori test di migrazione, purché siano adottate le Buone Pratiche di Fabbricazione (GMP) in accordo al Regolamento 2023/2006 /CE.

